

PERTEMUAN 4

KONVERSI BILANGAN OKTAL

KONVERSI BILANGAN HEKSA DESIMAL

SISTEM BILANGAN

- Bilangan dasar yang dipergunakan dalam system digital berbeda dengan bilangan dasar yang digunakan sehari-hari yang dikenal dengan bilangan **desimal (berbasis 10)**.
- Sistem bilangan digital pada umumnya menggunakan :
 - Bilangan dasar yaitu **Biner (berbasis 2)**
 - Bilangan **Oktal (Berbasis 8)**
 - Bilangan **Heksadesimal (Berbasis 16)**

JENIS JENIS BILANGAN

- Bilangan Desimal atau bilangan berbasis 10

Bilangan decimal merupakan bilangan dasar yang digunakan sehari-hari, dimana anggotanya adalah 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Dengan factor pembobotan 10^n dimana $n = 1,2,\dots,N$.

Contoh : 25_{10} , 789_{10}

- Bilangan biner

Bilangan biner merupakan sistem bilangan berbasis 2, dimana anggotanya adalah 0 dan 1. Dengan faktor pembobotan 2^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$.

Contoh : 101_2 , 111.001_2 , 101010_2

- Bilangan oktal

Bilangan oktal merupakan sistem bilangan berbasis 8, dimana anggotanya adalah 0,1,2,3,4,5,6,7. Dengan faktor pembobotan 8^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$

Contoh : 72_8 , 34.56_8 , 4410_8

- Bilangan heksa desimal

Bilangan heksadesimal merupakan sistem bilangan berbasis 16, dimana anggotanya 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F. Dengan faktor pembobotan 16^n , dimana $n = 1,2,\dots,N$

Contoh : $AA2345_{16}$, $A8.16_{16}$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN OKTAL

- Konversi bilangan oktal ke bilangan desimal

Merupakan jumlah dari hasil perkalian digit oktal dari paling kanan ke kiri dengan dengan bilangan 8^n dimana $n = 0,1,2,\dots,N$

Contoh 1 :

Konversikan bilangan berikut :

$$427_8 = \dots_{10}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} 427_8 &= (4 \times 8^2) + (2 \times 8^1) + (7 \times 8^0) \\ &= (4 \times 64) + (2 \times 8) + (7 \times 1) \\ &= 256 + 16 + 7 \\ &= 279_{10} \end{aligned}$$

- Contoh 2 :

Konversikan bilangan berikut :

$$427.12_8 = \dots_{10}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} 427.12_8 &= (4 \times 8^2) + (2 \times 8^1) + (7 \times 8^0) + (1 \times 8^{-1}) + \\ &\quad (2 \times 8^{-2}) \\ &= (4 \times 64) + (2 \times 8) + (7 \times 1) + (1 \times 0.125) + \\ &\quad (2 \times 0.015625) \\ &= 256 + 16 + 7 + 0.125 + 0.03125 \\ &= 279.15625_{10} \end{aligned}$$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN OKTAL

- Konversi bilangan oktal ke biner

Tiap **tiga digit biner** mewakili **satu digit oktal** yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Biner	Oktal
000	0
001	1
010	2
011	3
100	4
101	5
110	6
111	7

Satu digit oktal diwakilkan tiga digit biner yang dapat dilihat pada tabel diatas. Maka cara mengkonversikannya adalah menggantikan setiap digit oktal dengan 3 digit biner.

- Contoh 1 :

Konversikan bilangan berikut :

$$356_8 = \dots\dots_2$$

Jawab :

Mengganti tiap digit oktal dengan 3 digit biner berdasarkan tabel diatas :

$$3_8 = 011_2$$

$$5_8 = 101_2$$

$$6_8 = 110_2$$

Maka hasil dari $356_8 = 11\ 101\ 110_2$ (bila ada 0 pada bagian depan dapat dihilangkan).

Contoh 2 :

$$471.21_8 = \dots\dots_2$$

$$4_8 = 100_2$$

$$7_8 = 111_2$$

$$1_8 = 001_2$$

$$2_8 = 010_2$$

$$1_8 = 001_2$$

$$\text{Hasil dari } 471.21_8 = 100\ 111\ 001\ .\ 010\ 001_2$$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN OKTAL

- Konversi bilangan oktal ke heksadesimal

Untuk **mengkonversikan bilangan oktal ke heksadesimal tidak dapat dilakukan langsung**, akan tetapi harus **dikonversikan ke desimal atau ke biner terlebih dahulu**, baru setelah itu bisa diketahui digit heksadesimalnya berdasarkan konversi bilangan yang dipilih :

Contoh 1 :

konversikan bilangan berikut :

$$356_8 = \dots_{16}$$

Jawab :

Cara 1 :

Mengkonversikan ke bilangan biner terlebih dahulu, kemudian dari biner dikonversikan ke heksa desimal.

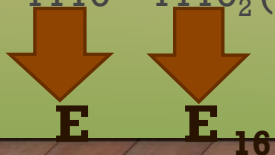
$$3_8 = 011_2$$

$$5_8 = 101_2$$

$$6_8 = 110_2$$

Maka hasil binernya $011\ 101\ 110_2$. Kemudian dikonversi ke heksa desimal

$1110\ 1110_2$ (0 yang didepan dapat dihilangkan)


E **E**₁₆

Maka $356_8 = EE_{16}$

- Cara 2 ;

Mengkonversi ke bilangan desimal terlebih dahulu, kemudian dari desimal dikonversikan ke bilangan heksa desimal.

$$\begin{aligned} 356_8 &= (3 \times 8^2) + (5 \times 8^1) + (6 \times 8^0) \\ &= (3 \times 64) + (5 \times 8) + (6 \times 1) \\ &= 192 + 40 + 6 \\ &= 238_{10} \end{aligned}$$

Maka hasil bilangan desimalnya 238_{10} dikonversikan ke bilangan heksa desimal :

$$\begin{aligned} 238/16 &= 14 \text{ sisa } 14 = E \uparrow \\ 14/16 &= 0 \text{ sisa } 14 = E \uparrow \end{aligned}$$

Hasil Akhir dari $356_8 = EE_{16}$

KONVERSI BILANGAN HEKSA DESIMAL

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN HEKSA DESIMAL

- Konversi bilangan heksa desimal ke bilangan desimal

Merupakan jumlah dari hasil perkalian digit **heksa desimal** dari paling kanan ke kiri dengan dengan bilangan 16^n dimana $n = 0,1,2,\dots,N$

Contoh 1 :

Konversikan bilangan berikut :

$$5A9_{16} = \dots_{10}$$

Jawab :

$$A = 10$$

$$\begin{aligned} 5A9_{16} &= (5 \times 16^2) + (10 \times 16^1) + (9 \times 16^0) \\ &= (5 \times 256) + (10 \times 16) + (9 \times 1) \\ &= 1280 + 160 + 9 \\ &= 1449_{10} \end{aligned}$$

- Contoh 2 :

Konversikan bilangan berikut :

$$5A9.4_{16} = \dots_{10}$$

Jawab :

$$\begin{aligned} 5A9.4_{16} &= (5 \times 16^2) + (10 \times 16^1) + (9 \times 16^0) + (4 \times 16^{-1}) \\ &= (5 \times 256) + (10 \times 16) + (9 \times 1) + (4 \times 0.0625) \\ &= 1280 + 160 + 9 + 0.25 \\ &= 1449.25_{10} \end{aligned}$$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN HEKSA DESIMAL

- Konversi bilangan heksadesimal ke biner

Satu digit heksadesimal diwakilkan empat digit biner. Maka cara konversinya adalah menggantikan setiap digit heksa dengan 4 digit biner

Heksadesimal	Biner	Heksadesimal	Biner
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

- Contoh 1 :

Konversikan bilangan berikut :

$$26B_{16} = \dots\dots_2$$

Jawab :

Mengganti tiap digit heksadesimal dengan 4 digit biner berdasarkan tabel diatas :

$$2_{16} = 0010_2$$

$$6_{16} = 0110_2$$

$$B_{16} = 1011_2$$

$$\text{Maka hasil dari } 26B_{16} = 0010\ 0110\ 1011_2$$

Contoh 2 :

$$26B.A_{16} = \dots\dots_2$$

$$2_{16} = 0010_2$$

$$6_{16} = 0110_2$$

$$B_{16} = 1011_2$$

$$A_{16} = 1010_2$$

$$\text{Hasil dari } 26B.A_{16} = 0010\ 0110\ 1011.\ 1010_2$$

KONVERSI BILANGAN-BILANGAN HEKSA DESIMAL

- Konversi bilangan heksadesimal ke oktal

Untuk mengkonversikan bilangan heksadesimal ke oktal tidak dapat dilakukan langsung, akan tetapi harus di konversikan ke desimal atau ke biner terlebih dahulu, baru setelah itu bisa diketahui digit oktalnya berdasarkan konversi bilangan yang dipilih :

Contoh 1 :

konversikan bilangan berikut :

$$26B_{16} = \dots_8$$

Jawab :

Cara 1 :

Mengkonversikan ke bilangan biner terlebih dahulu, kemudian dari biner dikonversikan ke heksa decimal.

$$2_{16} = 0010_2$$

$$6_{16} = 0110_2$$

$$B_{16} = 1011_2$$

Maka hasil binernya $10\ 0110\ 1011_2$ (bila ada angka 0 pada bagian depan dapat dihilangkan). Kemudian dikonversi ke oktal.

001 **001** **101** **011**₂ (0 yang didepan dapat dihilangkan)



1 1 5 3

$$\text{Jadi } 26B_{16} = 1153_8$$

- Cara 2 ;

Mengkonversi ke bilangan desimal terlebih dahulu, kemudian dari desimal dikonversikan ke bilangan heksa decimal.

$$B = 11$$

$$\begin{aligned} 26B_{16} &= (2 \times 16^2) + (6 \times 16^1) + (B \times 16^0) \\ &= (2 \times 256) + (6 \times 16) + (B \times 1) \\ &= 512 + 96 + 11 \\ &= 619_{10} \end{aligned}$$

Maka hasil bilangan desimalnya 619 dikonversikan ke bilangan heksa decimal :

$$619/8 = 77 \quad \text{sisanya } 3$$

$$77/8 = 9 \quad \text{sisanya } 5$$

$$9/8 = 1 \quad \text{sisanya } 1$$

$$1/8 = 0 \quad \text{sisanya } 1$$

$$\text{Hasil Akhir dari } 26B_{16} = 1153_8$$

LATIHAN SOAL (PERHATIKAN BASIS BILANGAN)

1. Konversikan bilangan dibawah ini ke bentuk **bilangan oktal** :

a. $679,25_{10} = \dots\dots\dots_8$

b. $67BD_{16} = \dots\dots\dots_8$

c. $101110_2 = \dots\dots\dots_8$

d. $92_{10} = \dots\dots\dots_8$

2. Konversikan bilangan dibawah ini ke bentuk **bilangan heksadesimal** :

a. $10111001_2 = \dots\dots\dots_{16}$

b. $571_8 = \dots\dots\dots_{16}$

c. $987_{10} = \dots\dots\dots_{16}$

REFERENSI

- Pernanting Tarigan. (2012). Dasar Teknik Digital. Nuansa Aulia.
- Rinaldi Munir. (2005). Matematika Diskrit Edisi 3. Informatika
- Ganti Depari. (2012). Teori dan Aplikasi Teknik Digital. Nuansa Aulia.